

Planificação dos blocos pedagógicos temáticos - FÍSICA e QUÍMICA A, FÍSICA e QUÍMICA, FÍSICA do SOM | 10.º ano, 1.º ano de Formação (Secundário)

Física e Química A

Domínio (Química)	Bloco temático	Título do bloco	Aprendizagens Essenciais	Áreas de competências do perfil dos alunos	Domínios de Educação para a Cidadania
Elementos Químicos e sua Organização	1	Massa e tamanho dos átomos.	<ul style="list-style-type: none"> • Descrever a constituição dos átomos utilizando os conceitos de número de massa, número atómico e isótopos. • Interpretar a escala atómica recorrendo a exemplos da microscopia de alta resolução e da nanotecnologia, comparando-a com outras estruturas da natureza. 	A, B, C, G e I	Saúde
	2	Quantidade de matéria e massa molar.	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar o número de entidades com a quantidade de matéria, identificando a constante de Avogadro como constante de proporcionalidade. • Relacionar a massa de uma amostra e a quantidade de matéria com a massa molar. 	A, B, C e I	
	3	Matéria e Radiação.	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar as energias dos fótons correspondentes às zonas mais comuns do espectro eletromagnético e essas energias com a frequência da luz. 	A, B, C, G e I	Saúde
	4	Espetro do átomo de hidrogénio.	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar os espectros de emissão do átomo de hidrogénio a partir da quantização da energia e da transição entre níveis eletrónicos e generalizar para qualquer átomo. • Comparar os espectros de absorção e emissão de vários elementos químicos, concluindo que são característicos de cada elemento. • Explicar, a partir de informação selecionada, algumas aplicações da espectroscopia atómica (por exemplo, identificação de elementos químicos nas estrelas, determinação de quantidades vestigiais em química forense). 	A, B, C, G e I	Saúde
	5	Quantização de energia.	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar o modelo da nuvem eletrónica. 	A, B, C e I	
	6	Energia de remoção eletrónica.	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer que nos átomos polieletrónicos, para além da atração entre os eletrões e o núcleo que diminui a energia dos eletrões, existe a repulsão entre os eletrões que aumenta a sua energia. • Interpretar valores de energia de remoção eletrónica com base nos níveis e 	A, B, C e I	

			subníveis de energia.		
7	Modelo quântico do átomo.	<ul style="list-style-type: none"> Compreender que as orbitais s, p e d e as suas representações gráficas são distribuições probabilísticas; reconhecendo que as orbitais de um mesmo subnível são degeneradas. 	A, B, C e I		
8	Configuração eletrônica de átomos.	<ul style="list-style-type: none"> Estabelecer a configuração eletrônica de átomos de elementos até $Z = 23$, utilizando a notação spd, atendendo ao Princípio da Construção, ao Princípio da Exclusão de Pauli e à maximização do número de elétrons desemparelhados em orbitais degeneradas. 	A, B, C e I		
9	Organização e estrutura da Tabela Periódica: grupos, períodos e blocos.	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar a organização da TP com base nas configurações eletrônicas dos elementos. 	A, B, C e I		
10	Evolução histórica da Tabela Periódica.	<ul style="list-style-type: none"> Pesquisar o contributo dos vários cientistas para a construção da TP atual, comunicando as conclusões 	A, B, C, D, G e I	Igualdade de gênero Desenvolvimento sustentável Educação Ambiental Saúde	
11	Propriedades periódicas dos elementos representativos.	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar a energia de ionização e o raio atômico dos elementos representativos como propriedades periódicas, relacionando-as com as respetivas configurações eletrônicas 	A, B, C e I		
12	Propriedades dos elementos.	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar a periodicidade das propriedades dos elementos químicos na TP e explicar a tendência de formação de iões. Interpretar a baixa reatividade dos gases nobres, relacionando-a com a estrutura eletrônica destes elementos. 	A, B, C e I		
17	Medição de massas e volumes.	<ul style="list-style-type: none"> Resolver, experimentalmente, problemas de medição de massas e de volumes, selecionando os instrumentos de medição mais adequados, apresentando os resultados atendendo à incerteza de leitura e ao número adequado de algarismos significativos. 	A, B, C e I		
18	Densidade relativa de metais.	<ul style="list-style-type: none"> Determinar, experimentalmente, a densidade relativa de metais por picnometria, avaliando os procedimentos, interpretando e comunicando os resultados. 	A, B, C e I		

Propriedades e transformações da matéria	13	Tipos de ligações químicas.	<ul style="list-style-type: none"> Compreender que a formação de ligações químicas é um processo que aumenta a estabilidade de um sistema de dois ou mais átomos, interpretando-a em termos de forças de atração e de repulsão no sistema núcleos-eletrões. Interpretar os gráficos de energia em função da distância internuclear de moléculas diatômicas. Distinguir, recorrendo a exemplos, os vários tipos de ligação química: covalente, iônica e metálica. 	A, B, C e I	
	14	Ligação covalente.	<ul style="list-style-type: none"> Explicar a ligação covalente com base no modelo de Lewis. Representar, com base na regra do octeto, as fórmulas de estrutura de Lewis de algumas moléculas, interpretando a ocorrência de ligações covalentes simples, duplas ou triplas. 	A, B, C e I	
	15	Energia e geometria das moléculas.	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar e relacionar os parâmetros de ligação, energia e comprimento, para ligações entre átomos dos mesmos elementos. Prever a geometria das moléculas com base na repulsão dos pares de eletrões da camada de valência e prever a polaridade de moléculas simples. 	A, B, C e I	
	16	Hidrocarbonetos e grupos funcionais.	<ul style="list-style-type: none"> Distinguir hidrocarbonetos saturados de insaturados. Identificar, com base em informação selecionada, grupos funcionais (álcoois, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos e aminas) em moléculas orgânicas, biomoléculas e fármacos, a partir das suas fórmulas de estrutura. 	A, B, C, G e I	Desenvolvimento sustentável Saúde
	19	Volume molar e gases poluentes da troposfera.	<ul style="list-style-type: none"> Compreender o conceito de volume molar de gases a partir da lei de Avogadro e concluir que este só depende da pressão e temperatura e não do gás em concreto. 	A, B, C, D, G e I	Desenvolvimento sustentável Saúde
	20	Resolução de problemas sobre gases.	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar, na resolução de problemas, os conceitos de massa, massa molar, fração molar, volume molar e massa volúmica de gases, explicando as estratégias de resolução. 	A, B, C e I	
	21	Ligações intermoleculares.	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar as forças de Van der Waals e pontes de hidrogénio em interações intermoleculares, discutindo as suas implicações na estrutura e propriedades da matéria e a sua importância em sistemas biológicos. 	A, B, C e I	Saúde
	22	Composição quantitativa de soluções.	<ul style="list-style-type: none"> Resolver problemas envolvendo cálculos numéricos sobre a composição quantitativa de soluções aquosas e gasosas, exprimindo-a nas principais unidades, explicando as estratégias de resolução. 	A, B, C e I	
	23	Energia de ligação e reações químicas.	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar as reações químicas em termos de quebra e formação de ligações. Explicar, no contexto de uma reação química, o que é um processo exotérmico 	A, B, C e I	

			<p>e endotérmico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Designar a variação de energia entre reagentes e produtos como entalpia, interpretar o seu sinal e reconhecer que, a pressão constante, a variação de entalpia é igual ao calor trocado com o exterior. • Relacionar a variação de entalpia com as energias de ligação de reagentes e de produtos. 		
	24	Reações fotoquímicas na atmosfera.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar a luz como fonte de energia das reações fotoquímicas. • Relacionar a elevada reatividade dos radicais livres com a particularidade de serem espécies que possuem eletrões desemparelhados e explicitar alguns dos seus efeitos na atmosfera e sobre os seres vivos, por exemplo, o envelhecimento. 	A, B, C e I	
	25	Formação e destruição do ozono na estratosfera.	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisar, numa perspetiva intra e interdisciplinar, os papéis do ozono na troposfera e na estratosfera, interpretando a formação e destruição do ozono estratosférico e comunicando as suas conclusões. 	A, B, C, G e I	Desenvolvimento sustentável Educação Ambiental Saúde
	26	Preparação de soluções.	<ul style="list-style-type: none"> • Preparar soluções aquosas a partir de solutos sólidos e por diluição, avaliando procedimentos e comunicando os resultados. 	A, B, C e I	
	27	Reação fotoquímica.	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar, experimentalmente, o efeito da luz sobre o cloreto de prata, avaliando procedimentos e comunicando os resultados. 	A, B, C e I	

Domínio (Física)	Bloco temático	Título do bloco	Aprendizagens Essenciais	Áreas de competências do perfil dos alunos	Domínios de Educação para a Cidadania
Energia e movimentos	28	Tipos fundamentais de energia. Energia interna.	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender as transformações de energia num sistema mecânico redutível ao seu centro de massa, em resultado da interação com outros sistemas. 	A, B, C e I	
	29	Modelo do centro de massa. Transferência de energia.	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar as transferências de energia como trabalho em sistemas mecânicos, e os conceitos de força conservativa (aplicando o conceito de energia potencial gravítica) e de força não conservativa (aplicando o conceito de energia mecânica). 	A, B, C e I	
	30	Trabalho de uma força.	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar as transferências de energia como trabalho em sistemas mecânicos, e os conceitos de força conservativa (aplicando o conceito de energia potencial gravítica) e de força não conservativa (aplicando o conceito de energia mecânica). 	A, B, C e I	

31	Trabalho do peso.	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar as transferências de energia como trabalho em sistemas mecânicos, e os conceitos de força conservativa (aplicando o conceito de energia potencial gravítica) e de força não conservativa (aplicando o conceito de energia mecânica). 	A, B, C e I	
32	Teorema da energia cinética.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar, na resolução de problemas, a relação entre os trabalhos (soma dos trabalhos realizados pelas forças, trabalho realizado pelo peso e soma dos trabalhos realizados pelas forças não conservativas) e as variações de energia, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão. 	A, B, C e I	
33	Forças conservativas e não conservativas.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar, na resolução de problemas, a relação entre os trabalhos (soma dos trabalhos realizados pelas forças, trabalho realizado pelo peso e soma dos trabalhos realizados pelas forças não conservativas) e as variações de energia, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão. 	A, B, C e I	
34	Trabalho do peso e variação da energia potencial gravítica.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar, na resolução de problemas, a relação entre os trabalhos (soma dos trabalhos realizados pelas forças, trabalho realizado pelo peso e soma dos trabalhos realizados pelas forças não conservativas) e as variações de energia, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão. 	A, B, C e I	
35	Energia mecânica. Conservação da energia mecânica.	<ul style="list-style-type: none"> • Analisar situações do quotidiano sob o ponto de vista da conservação ou da variação da energia mecânica, identificando transformações de energia e transferências de energia. 	A, B, C e I	
36	Forças não conservativas e variação da energia mecânica.	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar as transferências de energia como trabalho em sistemas mecânicos, e os conceitos de força conservativa (aplicando o conceito de energia potencial gravítica) e de força não conservativa (aplicando o conceito de energia mecânica). • Analisar situações do quotidiano sob o ponto de vista da conservação ou da variação da energia mecânica, identificando transformações de energia e transferências de energia. 	A, B, C e I	
37	Resolução de problemas sobre energia e movimentos.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar, na resolução de problemas, a relação entre os trabalhos (soma dos trabalhos realizados pelas forças, trabalho realizado pelo peso e soma dos trabalhos realizados pelas forças não conservativas) e as variações de energia, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão. 	A, B, C e I	
38	Medições e incertezas associadas.	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer, experimentalmente, a relação entre a variação de energia cinética e a distância percorrida por um corpo, sujeito a um sistema de forças de resultante constante, usando processos de medição e de tratamento estatístico de dados e comunicando os resultados. 	A, B, C e I	
39	Energia cinética e distância percorrida por um corpo.	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer, experimentalmente, a relação entre a variação de energia cinética e a distância percorrida por um corpo, sujeito a um sistema de forças de resultante constante, usando processos de medição e de tratamento estatístico de dados e comunicando os resultados. 	A, B, C e I	

	40	Queda e ressalto de uma bola.	<ul style="list-style-type: none"> Investigar, experimentalmente, o movimento vertical de queda e de ressalto de uma bola, com base em considerações energéticas, avaliando os resultados, tendo em conta as previsões do modelo teórico, e comunicando as conclusões. 	A, B, C e I	
Energia e fenômenos elétricos	41	Corrente elétrica e diferença de potencial elétrico.	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar o significado das grandezas: corrente elétrica, diferença de potencial elétrico e resistência elétrica. 	A, B, C e I	
	42	Resistência elétrica de um condutor.	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar o significado das grandezas: corrente elétrica, diferença de potencial elétrico e resistência elétrica. 	A, B, C e I	
	43	Energia transferida num circuito elétrico. Efeito Joule.	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar, na resolução de problemas, a conservação da energia num circuito elétrico, tendo em conta o efeito Joule, explicando as estratégias de resolução. 	A, B, C e I	
	44	Energia transferida num circuito elétrico. Efeito Joule.	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar, na resolução de problemas, a conservação da energia num circuito elétrico, tendo em conta o efeito Joule, explicando as estratégias de resolução. 	A, B, C, D, G e I	Desenvolvimento sustentável Educação Ambiental
	45	Características de um gerador. Balanço energético num circuito.	<ul style="list-style-type: none"> Compreender a função e as características de um gerador e determinar as características de uma pilha numa atividade experimental, avaliando os procedimentos e comunicando os resultados. 	A, B, C e I	
	46	Associação de componentes elétricos em série e em paralelo.	<ul style="list-style-type: none"> Montar circuitos elétricos, associando componentes elétricos em série e em paralelo, e, a partir de medições, caracterizá-los quanto à corrente elétrica que os percorre e à diferença de potencial elétrico aos seus terminais. 	A, B, C e I	
	47	Características de um gerador. Balanço energético num circuito.	<ul style="list-style-type: none"> Compreender a função e as características de um gerador e determinar as características de uma pilha numa atividade experimental, avaliando os procedimentos e comunicando os resultados. 	A, B, C e I	
	48	Resolução de problemas sobre a conservação da energia num circuito elétrico.	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar, na resolução de problemas, a conservação da energia num circuito elétrico, tendo em conta o efeito Joule, explicando as estratégias de resolução. 	A, B, C e I	
Energia, fenômenos térmicos e radiação	49	Sistemas termodinâmicos. Transferências de energia por calor.	<ul style="list-style-type: none"> Compreender os processos e os mecanismos de transferências de energia em sistemas termodinâmicos. 	A, B, C e I	
	50	Condução, convecção e radiação.	<ul style="list-style-type: none"> Distinguir, na transferência de energia por calor, a radiação da condução e da convecção. 	A, B, C e I	

51	Radiação e irradiância. Painéis fotovoltaicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicitar que todos os corpos emitem radiação e que à temperatura ambiente emitem predominantemente no infravermelho, dando exemplos de aplicação. 	A, B, C e I	
52	Aquecimento e arrefecimento de sistemas. Capacidade térmica mássica.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar, na resolução de problemas de balanços energéticos, os conceitos de capacidade térmica mássica e de variação de entalpia mássica de transição de fase, descrevendo argumentos e raciocínios, explicando as soluções encontradas. 	A, B, C e I	
53	Resolução de problemas sobre capacidade térmica mássica.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar, na resolução de problemas de balanços energéticos, os conceitos de capacidade térmica mássica e de variação de entalpia mássica de transição de fase, descrevendo argumentos e raciocínios, explicando as soluções encontradas. 	A, B, C e I	
54	Aquecimento e mudanças de estado. Variação das entalpias de fusão e de vaporização.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar, na resolução de problemas de balanços energéticos, os conceitos de capacidade térmica mássica e de variação de entalpia mássica de transição de fase, descrevendo argumentos e raciocínios, explicando as soluções encontradas. 	A, B, C e I	
55	Resolução de problemas sobre variação de entalpia mássica de transição de fase.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar, na resolução de problemas de balanços energéticos, os conceitos de capacidade térmica mássica e de variação de entalpia mássica de transição de fase, descrevendo argumentos e raciocínios, explicando as soluções encontradas. 	A, B, C e I	
56	Primeira Lei da Termodinâmica.	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender a Primeira Lei da Termodinâmica e enquadrar as descobertas científicas que levaram à sua formulação no contexto histórico, social e político. • Aplicar, na resolução de problemas de balanços energéticos, os conceitos de capacidade térmica mássica e de variação de entalpia mássica de transição de fase, descrevendo argumentos e raciocínios, explicando as soluções encontradas. 	A, B, C e I	
57	Segunda Lei da Termodinâmica: degradação da energia e rendimento.	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar, experimentalmente, a capacidade térmica mássica de um material e a variação de entalpia mássica de fusão do gelo, avaliando os procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões. 	A, B, C e I	
58	Capacidade térmica mássica de um material.	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar, experimentalmente, a capacidade térmica mássica de um material e a variação de entalpia mássica de fusão do gelo, avaliando os procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões. 	A, B, C e I	
59	Variação de entalpia mássica de fusão do gelo.	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar, experimentalmente, a capacidade térmica mássica de um material e a variação de entalpia mássica de fusão do gelo, avaliando os procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões. 	A, B, C e I	

Física e Química

Módulo	Organizador	Bloco temático	Aprendizagens Essenciais	Áreas de competências do perfil dos alunos	Domínios de Educação para a Cidadania
F3	Espetro eletromagnético	3	<ul style="list-style-type: none"> Relacionar as energias dos fótons correspondentes às zonas mais comuns do espectro eletromagnético e essas energias com a frequência da luz. 	A, B, C, G e I	Saúde
	Fontes de luz visível	4	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar a emissão da luz a partir da transição entre um nível eletrónico de maior energia e outro de menor energia. Investigar os processos envolvidos em diferentes fontes de luz natural e artificial, identificando as interações que originam a luz e comunicando as conclusões. 	A, B, C, G e I	Saúde
	Circuitos elétricos e Lei de Joule	41 42	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar o significado das grandezas: corrente elétrica, diferença de potencial elétrico e resistência elétrica. 	A, B, C e I	
		46	<ul style="list-style-type: none"> Montar circuitos elétricos, associando componentes elétricos em série e em paralelo e, a partir de medições, caracterizá-los quanto à corrente elétrica que os percorre e à diferença de potencial elétrico aos seus terminais. 	A, B, C e I	
		45 47	<ul style="list-style-type: none"> Compreender a função e as características de um gerador. Determinar, experimentalmente, as características de uma pilha, avaliando os procedimentos e comunicando os resultados. 	A, B, C e I	
F5	Transferências de calor	49 50	<ul style="list-style-type: none"> Distinguir, na transferência de energia por calor, a radiação da condução e da convecção 	A, B, C e I	
		50	<ul style="list-style-type: none"> Explicitar que todos os corpos emitem radiação e que à temperatura ambiente emitem predominantemente no infravermelho, dando exemplos de aplicação. 	A, B, C e I	
	Primeira Lei da Termodinâmica	56	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar o significado da Primeira Lei da Termodinâmica e enquadrar as descobertas científicas que levaram à sua formulação no contexto histórico, social e político. 	A, B, C e I	
		59	<ul style="list-style-type: none"> Explicar fenómenos do dia a dia utilizando balanços energéticos. Determinar, experimentalmente, a variação de entalpia mássica de fusão do gelo, avaliando os procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões. 	A, B, C e I	

	Segunda Lei da Termodinâmica	57	<ul style="list-style-type: none"> • Explicitar que os processos que ocorrem espontaneamente na natureza se dão sempre no sentido da diminuição da energia útil. • Compreender o rendimento de um processo, interpretando a degradação de energia com base na Segunda Lei da Termodinâmica, analisando a responsabilidade individual e coletiva na utilização sustentável de recursos. 	A, B, C e I	
Q1	Estrutura atômica	5	<ul style="list-style-type: none"> • Com recurso a espectros atômicos inferir a quantização da energia e perceber a organização dos eletrões no átomo. 	A, B, C e I	
	Interação radiação-matéria (E. Q1)	3	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar o espectro eletromagnético, identificando algumas das zonas mais importantes para a Química (raios X, UV, as principais cores do visível, IV e micro-ondas) e a sequência de energias dessas zonas espectrais. • Distinguir os fenómenos de absorção e emissão de radiação, associando-os a transições entre os estados energéticos de átomos e de moléculas. 	A, B, C, G e I	Saúde
		4	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar as absorções no UV/Visível como interações entre a luz e a nuvem eletrónica de moléculas e de átomos. 	A, B, C, G e I	Saúde
	Tabela Periódica	9	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar o conceito de valência, associada aos grupos da tabela periódica e utilizar a notação de Lewis (pontos e cruces) para os elementos até Z=18. • Categorizar os elementos na tabela periódica com base no nível n (que associa ao período) e no número de eletrões de valência (que associa ao grupo). 	A, B, C e I	
	Periodicidade	11	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisar várias propriedades dos elementos (raio atômico e energia de ionização) constatando que existem tendências de variação associadas aos grupos ou períodos. 	A, B, C e I	
		12	<ul style="list-style-type: none"> • Categorizar, através de pesquisa de compostos simples (óxidos, hidróxidos, hidretos e halogenetos), os principais elementos em famílias relacionando-as com alguns dos grupos da tabela periódica. 	A, B, C e I	
	Estrutura molecular e ligação química	14	<ul style="list-style-type: none"> • Associar à ligação química covalente a partilha de um par de eletrões, construindo modelos de Lewis de moléculas simples (O₂, N₂, F₂, CO₂, H₂O, NH₃) identificando que existem eletrões não ligantes. 	A, B, C e I	
13		<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisar diferentes tipos de compostos e avaliar criticamente os limites da ligação iónica (eletro-negatividades muito diferentes) e metálica, relacionando a existência de eletrões “livres” nos metais com os baixos valores de energias de ionização. • Compreender que ao contrário dos compostos orgânicos, nos compostos iónicos e metálicos a arrumação dos átomos não é direcional, podendo as geometrias desses materiais ser inferidas com base na arrumação compacta de átomos (ou iões) 	A, B, C e I		

			assumidos como esferas.		
		15	<ul style="list-style-type: none"> Prever geometrias de moléculas orgânicas a partir da minimização de repulsões entre os pares de elétrons que rodeiam cada átomo (linear para 2 pares, triangular plana para 3 e tetraédrica para 4). 	A, B, C e I	
		16	<ul style="list-style-type: none"> Pesquisar estruturas de compostos orgânicos simples e suas reações químicas, interpretando-as em termos de formação e quebra de ligações químicas. 	A, B, C, G e I	Desenvolvimento sustentável Saúde
Q2	Soluções	26	<ul style="list-style-type: none"> Preparar soluções por protocolo, a partir de compostos puros ou por diluição de soluções pré-preparadas, interpretando o valor da concentração (molar e em massa) da solução preparada. Identificar os fatores de erro na preparação de soluções ficando familiarizado, nomeadamente em relação ao erro, com balanças e material de medição de volumes existente no laboratório. Selecionar o material adequado às várias operações laboratoriais de preparação de soluções. Associar solução à mistura homogénea de duas (ou mais) substâncias em que o componente em maior quantidade é designado por solvente e as substâncias que se encontram em menor quantidade são designadas por solutos. 	A, B, C e I	
	Coloides e suspensões (E.Q2)	1	<ul style="list-style-type: none"> Pesquisar a utilização de nanomateriais, incluindo os magnéticos, na resolução do desafio societal da purificação de água e na quantificação e remoção de contaminantes vestigiais. Distinguir os fatores que contribuem para as propriedades dos materiais nano quando comparados com material idêntico macro. 	A, B, C, G e I	Saúde
Q3	Reações químicas	23	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar que as reações químicas ocorrem por rearranjos de átomos envolvendo a quebra e formação de ligações ou alterações geométricas na estrutura molecular, representando-as simbolicamente. Analisar as leis da conservação da massa numa reação química e o conceito de reagente limitante. 	A, B, C e I	
Q6	Interações moleculares	21	<ul style="list-style-type: none"> Associar interação intermolecular às interações de Van der Waals de natureza eletrostática, que se estabelece entre moléculas vizinhas em sólidos, líquidos e gases bem como as ligações de hidrogénio entre pares não ligantes de átomos eletronegativos (O, N e F) e hidrogénios ligados a átomos eletronegativos. 	A, B, C e I	

			<ul style="list-style-type: none"> • Analisar a formação de dipolos instantâneos e dipolos permanentes nas substâncias moleculares. • Pesquisar sobre a importância das ligações de hidrogênio e forças de Van der Waals 		
Q7	Compostos orgânicos	16	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar criticamente a importância dos compostos orgânicos (bioquímica, combustíveis, indústria dos plásticos, entre outros) na sociedade. • Identificar compostos orgânicos aromáticos e alifáticos de diferentes graus de insaturação (alcanos, alcenos e alcinos). • Identificar os principais grupos funcionais entendendo a nomenclatura destes compostos. 	A, B, C, G e I	Desenvolvimento sustentável Saúde

Física do Som

Módulo	Organizador	Blocos temáticos	Aprendizagens Essenciais	Áreas de competências do perfil dos alunos	Domínios de Educação para a Cidadania
1	Energia e trabalho de uma força	29	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar, em situações concretas, sistemas que são fontes ou recetores de energia, indicando o sentido de transferência da energia e concluindo que a energia se mantém na globalidade. 	A, B, C e I	
		30	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer a relação entre trabalho e ação de uma força (intensidade e deslocamento), aplicando a situações concretas. 	A, B, C e I	
		35	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar dois tipos de energia: potencial e cinética. 	A, B, C e I	